

**METHOD OF SEALING CHIPLESS TYPE FLUORESCENT LAMP**

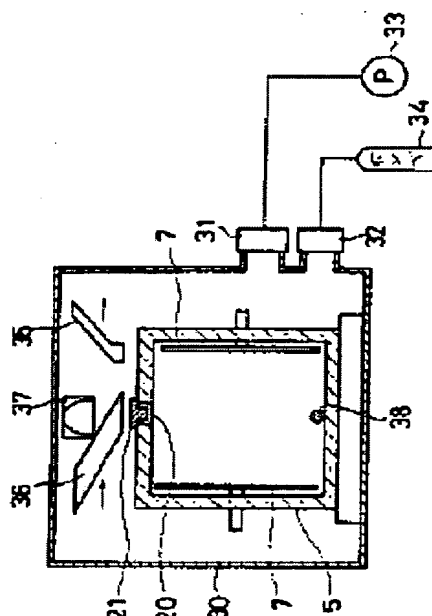
**Publication number:** JP4167331  
**Publication date:** 1992-06-15  
**Inventor:** HONDA HISASHI  
**Applicant:** TOSHIBA LIGHTING & TECHNOLOGY  
**Classification:**  
- **international:** **H01J9/40; H01J9/00; (IPC1-7): H01J9/40**  
- **europaen:**  
**Application number:** JP19900293931 19901031  
**Priority number(s):** JP19900293931 19901031

**Report a data error here**

**Abstract of JP4167331**

**PURPOSE:** To keep rare gas high in purity by supplying a valve with mercury in an amalgam state or a mercury-containing state through a discharge hole, supplying the hole with a glass bond, and heating the bond to seal the hole.

**CONSTITUTION:** When rare gas at prescribed pressure is filled in an airtight vessel 30, the gas is infected through a discharge hole 20 so that it is also filled in a bulb 5 at the same pressure. In this state, a mercury throwing-in device 35 is shifted onto a hole 20 to throw amalgam 38 or a mercury-containing substance from the hole 20 into the bulb 5. After that, the device 35 is retreated and a closing glass supply device 36 is shifted onto the hole 20 to supply the hole 20 with a closing glass 21. The device 36 is next retreated for a concentration heating device 37 to irradiate concentratively the glass 21 mounted on the hole 20 and melt it to close the hole 20 and the bulb 5. Impurities exhausted into the bulb 5 is removed the hole 20 later. The impurities exhausted from an electrode 7, etc., cannot be left in space electric discharge.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-167331

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

H 01 J 9/40

識別記号

庁内整理番号

B

7371-5E

⑭ 公開 平成4年(1992)6月15日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全10頁)

⑮ 発明の名称 チップレス形けい光ランプの封止方法

⑯ 特 願 平2-293931

⑰ 出 願 平2(1990)10月31日

⑱ 発 明 者 本 田 久 司 東京都港区三田1丁目4番28号 東芝ライテック株式会社  
内

⑲ 出 願 人 東芝ライテック株式会社 東京都港区三田1丁目4番28号  
社

⑳ 代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外3名

明 細 書

1. 発明の名称

チップレス形けい光ランプの封止方法

2. 特許請求の範囲

(1) 有効発光面を避けた側壁に排気孔を形成したバルブ内に予め電極を封接し、このバルブを気密容器に収容し、この気密容器を排気することにより上記排気孔を通じてバルブ内を排気し、次に上記気密容器に希ガスを供給して上記排気孔を介してバルブ内に希ガスを供給し、かつこのバルブ内に上記排気孔を通じて水銀を、アマルガムまたは含有体の形態で供給し、上記排気孔にガラス接着剤を供給し、このガラス接着剤を加熱して熔融することによりこのガラス接着剤で上記排気孔を閉封することを特徴とするチップレス形けい光ランプの封止方法。

(2) 上記チップレス形けい光ランプは、一對の平板形ガラスを接合する、または平板形ガラスと皿形ガラスを接合する、あるいは皿形ガラス同志を接合してなる平面形けい光ランプであること

を特徴とする第1の請求項に記載のチップレス形けい光ランプの封止方法。

3. 発明の詳細な説明

[発明の目的]

(産業上の利用分野)

本発明は、平坦なガラス同志を接合して形成した平面形けい光ランプなどに適用して良好なチップレス形けい光ランプの封止方法に関する。

(従来の技術)

一般に各種ランプにおいては、排気工程または封止工程のためにバルブに排気管を突設し、この排気管を通じてバルブ内部の空間を排気したり、希ガスを封入するなどに用いている。しかしながら、この排気管は封止工程が終了すると封止切りされ、この封止切りされた筋にはバルブ壁にチップと称する突出部が残る。このような突出部は邪魔になることがあり、特に小形のランプではチップを無くしたい要求がある。

しかしながら、上記のような排気管を持たないランプ、つまりチップレス形ランプの場合は排気

および封止がやり難い。

最近、液晶表示装置のバックライトや、カラービューファインダのバックライトなどに、平坦なガラス同志を接合して形成した平面形けい光ランプの適用が研究されており、この種の平面形けい光ランプは、平坦な発光面全体が比較的均一に光るので、所定の拡がりの領域を照射するのに有効である。

この種の平面形けい光ランプは、一対の平板形ガラスを周縁部で接合してこれらの間に放電空間を構成したものや、一対の浅皿（鉢形状）形ガラスを周縁部同志で接合して放電空間を構成したもの、または平板形ガラスと浅皿形ガラスを周縁部同志で接合したものなどが開発されつつある。

一対の平板形ガラスを接合して構成した平面形けい光ランプについて、第8図および第9図にもとづき説明する。

1は発光面となる前面側の平板形ガラス、2は背面側平板形ガラス、3はこれら平板形ガラス1、2間に設けられる枠状をなすガラス製のスペーサ

ーポンヒータ12により加熱される。

また、気密容器10は開閉弁13、14を介して真空ポンプ15およびアルゴンなどの希ガス供給ポンプ16に接続されている。

このような真空排気装置を用いて上記平面形けい光ランプを封止する方法を説明する。

上記加熱台11の上に、一方の平板形ガラス2（または1）を載せ、この平板形ガラス2の周縁部上に枠状の図形ガラス接着剤4を載せ、この上に上記ガラス製枠形スペーサ3を載置し、さらにこの上に他の枠状の図形ガラス接着剤4を載せ、この上を他方の平板形ガラス1（または2）を載せる。この時、電極7、7を図示の所定位置に配置するが、この電極7、7には予め水銀合金9をスポット溶接等の手段で取り付けておく。

このような重合状態で開閉弁13を開き、真空ポンプ15によって気密容器10内を排気する。この排気により、未だ封止されていない平板形ガラス1と2の間の空間が同時に排気される。

容器10内が所定の真空度に達すると、開閉弁

である。これら一対の平板形ガラス1、2は周縁部において上記枠状スペーサ3を介してガラス接着剤4、4により一体的に接合される。これによりこれらの部材でバルブ5が構成され、このバルブ5内には放電空間6が形成される。

このような放電空間6には冷陰極7、7が対向して配置され、これら冷陰極7、7は例えばニッケル板を短冊形にし、この冷陰極7、7の背面に給電端子片8、8を接合して形成してあり、これら給電端子片8、8は平板形ガラス1とスペーサ3との接合面に気密に封着されて外部に導出されている。

なお、平板形ガラス1、2の内面にはけい光体被膜1a、2aが形成されている。

このような平面形けい光ランプは、排気管がないので真空排気法により封止される。この真空排気法は第10図に示す真空排気装置を用いる。すなわち、10は真空排気法に用いる気密容器10を有し、この気密容器10の内部には加熱台11が設置されている。この加熱台11は、例えばカ

13を閉じ、他方の排気弁14を開いて希ガス供給ポンプ16から容器10内にアルゴンなどの希ガスを供給する。

容器10内の希ガスが所定圧になると、この段階では未だ封止されていない平板形ガラス1と2の間の空間にも希ガスが所定圧充滿される。

この状態で加熱台11を通じて重合状態の未だ成ランプを加熱する。

この熱は、ガラス製枠形スペーサ3に重ねられている図形ガラス接着剤4、4に伝えられ、これらガラス接着剤4、4が加熱される。このため、図形ガラス接着剤4、4が溶融し、よって溶融ガラス接着剤4、4がガラス製枠形スペーサ3と、上下に重ねられている平板形ガラス1および2に濡れ、これらスペーサ3と平板形ガラス1および2の三者を気密に接合する。

この場合、冷陰極7、7に接合されている給電端子片8、8が平板形ガラス2とスペーサ3との接合面に気密に封着される。

このような接合により放電空間6は気密に封止

されるものである。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、上記の封止方法は、排気および希ガスの供給が、重ねられた各ガラス部材および接着剤の隙間を通じて行われるので、これらは封着されていないと雖もこれらの隙間は小さいので空気や希ガスの流れが悪く、排気および希ガスの供給効率がよくない。

また、真空排気の後、平板形ガラス1と2の間の空間に希ガスを所定圧充填した状態でガラス接着剤4、4を加熱熔融して封止するため、ガラス接着剤4、4の加熱過程で、これらガラス接着剤4、4に付着および吸蔵されていた不純物が放出され、かつ平板形ガラス1、2やスペーサ3および冷陰極7、7に付着および吸蔵されていた不純物も加熱により放出され、放電空間6の希ガスに混入する。このような不純物の放出は接合が進行するに応じて増加し、つまり封着が進むにつれて不純物の放出が増すとともに不純物の逃げが不能になる。

の不具合を防止することもできるチップレスけい光ランプの封止方法を提供しようとするものである。

[発明の構成]

(課題を解決するための手段)

本発明は、有効発光面を避けた側壁に排気孔を形成したバルブ内に予め電極を封装しておき、このバルブを気密容器に収容し、この気密容器を排気することにより上記排気孔を通じてバルブ内を排気し、次に上記気密容器に希ガスを供給して上記排気孔を介してバルブ内に希ガスを供給し、かつこのバルブ内に上記排気孔を通じて水銀を供給し、上記排気孔にガラス接着剤を供給し、このガラス接着剤を加熱して熔融することによりこの排気孔をガラス接着剤で閉封するようにしたことを特徴とする。

(作 用)

本発明によると、予め大気中または不活性ガス雰囲気中でバルブの製造および電極の封装をしており、気密容器内で上記バルブに形成した排気孔

したがって、放電空間6の希ガス純度が大幅に低下し、ランプの始動特性や発光効率が低下したり、寿命が悪くなる。

また、このようなランプは、上記封止後、ランプの外部から水銀合金9を加熱してこれを蒸発させ、放電空間6に供給する方法が採用される。水銀合金9を加熱するには、例えば高周波誘導加熱コイルにより高周波磁界を発生させ、この磁力線で水銀合金9を加熱する方法が考えられている。

しかしながら、このような加熱においては、水銀合金9を加熱する熱が電極7に接続されている給電端子片8を伝わって平板形ガラス1とスペーサ3を接合しているガラス接着剤4に伝導され、ガラス接着剤に熱応力が生じてクラックが発生する等の原因になる。

本発明はこのような事情にもとづきなされたもので、その目的とするところは、放電空間に不純物が残らずに希ガスの純度が高く保たれ、また水銀放出のために電極を加熱する必要がなく、よって給電端子部材を通じて封着部が熱損傷される等

を通じて排気、および希ガスの供給をし、かつ水銀の投入を行い、この気密容器内で上記排気孔にガラス接着剤を供給してこのガラス接着剤を集中的に加熱することにより熔融させ、このガラス接着剤で排気孔を閉封するので、バルブ製造時の加熱によりガラスや接着剤および電極などから放出された不純物が放電空間に残ることがない。

また、水銀はアマルガムまたは含有体の形態でバルブ内に供給されるので封止後に格別な加熱工程は不要であり、電極が加熱されてその熱が給電端子部材を介して封着部に伝わることはなく、クラックの発生などを防止することができる。

(実施例)

以下本発明について、第1図ないし第5図に示す第1の実施例にもとづき説明する。

第1図および第2図は平面形けい光ランプの構成を示し、本実施例では第8図および第9図に示すランプと同様な構成であってよいので、第8図に示す部材と同一部材は同一番号を用いて説明する。

本実施例において、第8図および第9図に示すランプと異なるのは、有効発光面となる箇所を避けて、例えばガラス製枠形スペーサ3の一侧に排気孔20を形成してあり、この排気孔20は最終的に第2図の想像線で示すように、閉塞ガラス21で封止される。

この封止方法について、第3図ないし第5図に示す工程順に示す図面にもとづき説明する。

まず、バルブ5は予め大気中または不活性ガス雰囲気中で接合組立てを行う。

これは、第10図に示す加熱台11等を用いて、従来と同様に行えばよい。

この場合、ガラス製枠形スペーサ3の一侧に排気孔20を形成してあるから、熔融ガラス接着剤4、4により接合された平板形ガラス1および2、ガラス製枠形スペーサ3ならびに電極7などから不純物が放出されても、この不純物は後で排気孔20を通じて排出することができる。

このように、接合が終了したバルブ5は第3図以下に示す封止装置に収容される。

気密容器30内に所定圧の希ガスが充填されると、この希ガスは排気孔20を通じてに入るのでバルブ5内にも同圧の希ガスが充填される。

この状態で、第3図に示すように、水銀投下装置35を矢印のように移動させ、この水銀投下装置35からアマルガム38または水銀含有体を投入する。

アマルガムは、Bi-Pb-In-Hgなどであり、また水銀含有体は所定量の水銀を含む多孔質セラミックなどである。

なお、アマルガムや水銀含有体に代わって、再度加熱しなくてもランプの最初の点灯により水銀蒸気になるような水銀の形態であってもよい。

このようなアマルガム38や水銀含有体は排気孔20からバルブ5内に投下される。

次に、第4図に示すように、水銀投下装置35が後退し、代わって閉塞ガラス供給装置36が矢印のように前進し、この閉塞ガラス供給装置36は閉塞ガラス21を排気孔20に供給する。これにより排気孔20は閉じられる。

封止装置は気密容器30を備え、この気密容器30は開閉弁31、32を介して真空ポンプ33およびアルゴンなどの希ガス供給ポンプ34に接続されている。

気密装置30内には水銀投下装置35、閉塞ガラス供給装置36および閉塞ガラスの集中加熱装置37を備えている。

前述のように外部で予め組立てが終わったバルブ5を気密容器30に収容し、第3図に示すように排気孔20が集中加熱装置37と対向される位置に配置する。

この開閉弁31を開き、真空ポンプ33によって気密容器30内を排気する。この排気により気密容器30内の空気が排出され、同時にバルブ5内の空気も排気孔20を通じて排気される。この時、バルブ5内に残っている不純物も排除される。

気密容器30およびバルブ5内が所定の真空度に達すると、開閉弁31を閉じ、他方の排気弁32を開いて希ガス供給ポンプ34から容器30内にアルゴンなどの希ガスを供給する。

上記閉塞ガラス21は固形ガラス接着剤により形成されており、前記平板形ガラス1および2と、ガラス製枠形スペーサ3を接合する際に用いられたガラス接着剤4、4よりも融点が高いことが望ましい。

例えば、ガラス接着剤4、4の融点は600℃程度であるのに対し、閉塞ガラス21の融点(450℃程度とする。

このようにして閉塞ガラス21の供給が終わると、第5図に示すように閉塞ガラス供給装置36を後退させ、集中加熱装置37を作動させる。

集中加熱装置37は、詳図しないが発熱源から発した熱を反射鏡やレンズなどの集光装置を用いて上記排気孔20に載せられた閉塞ガラス21に集中的に照射するもので、これにより閉塞ガラス21は溶かされる。

したがって、この閉塞ガラス21の熔融により排気孔20は気密に閉塞され、バルブ5の封止がなされる。

このような封止方法によれば、ランプに格別な

排気チップが無いと邪魔になる突出物はなく、ランプの小形化の支障にならない。

そして、上記の方法は、予め大気中または不活性ガス中でバルブ5の組立て、接合、電極封装を行うのでこの作業がやり易く、この時バルブ5内に放出された不純物は排気孔20を通じて後から排除することができる。

そして、このようなバルブ5は気密容器30に収容して、排気および希ガスの供給を行い、この場合排気孔20を通じてガスの出入りが可能であるから、良好な排気および希ガスの充填が行える。

そして、排気孔20はガラス接着剤からなる閉塞ガラス21により閉封されるので、この閉塞ガラス21にてバルブ5の封止がなされる。

この場合、ガラス接着剤からなる閉塞ガラス21は局部的集中加熱で熔融されるので、バルブ5に余計な熱歪を発生させず、またこの熔融のための熱で投入した水銀を加熱蒸発させる心配はない。

このため、水銀封入量を高精度に規制すること

40、40とで構成し、これらをガラス接着剤4で接合した構造のバルブを用いてもよい。この場合も、排気孔20は一方または両方に跨がり、浅皿形ガラス40の立上り壁41に形成すればよい。

そして、本発明は平面形けい光ランプに制約されず、要するに排気管を持たないランプには適用可能である。

したがって、電極も冷陰極に限らず熱陰極の場合でも実施できる。

さらに、排気工程中に、ガラス部材や電極部材に吸蔵されている不純物を積極的に排出させるために加熱しつつ排気してもよい。

#### 【発明の効果】

以上説明したように本発明の方法によれば、予め大気中または不活性ガス雰囲気中でバルブの製造および電極の封装をしておき、このバルブを気密容器内でこのバルブに形成した排気孔を通じて排気、および希ガスの供給をし、かつ水銀の投入を行い、この気密容器内で上記排気孔にガラス接着剤を供給してこのガラス接着剤を集中的に加熱

ができ、封入量の制御も容易である。

そして、水銀はアマルガム38または含有体の形態でバルブ5内に供給されるので封止後に格別な加熱工程が不要であり、電極7が加熱されてその熱が給電端子部材8を介して封着部に伝わることはなく、クラックの発生を防止することができる。

なお、本発明は上記実施例に制約されるものではない。

すなわち、上記実施例においては、平面形けい光ランプを一對の平板形ガラス1および2ならびにこれらの間に介挿された枠形スペーサ3とで構成した場合について説明したが、本発明は第6図に示す第2の実施例のように、平面形けい光ランプを平板ガラス1と浅皿形ガラス40とで構成し、これらをガラス接着剤4で接合した構造のバルブを用いてもよい。この場合、排気孔20は浅皿形ガラス40の立上り壁41に形成すればよい。

また、本発明は第7図に示す第3の実施例のように、平面形けい光ランプを一對の浅皿形ガラス

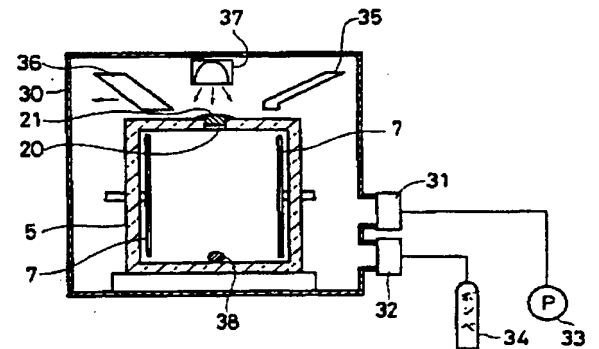
することにより熔融させ、このガラス接着剤で排気孔を閉封するようにしたから、バルブ製造時の加熱によりガラスや接着剤および電極などから放出された不純物が放電空間に残ることがない。このため放電空間に封入される希ガスの純度が高く保たれ、始動特性、発光効率および寿命特性が向上する。また、水銀はアマルガムまたは含有体の形態でバルブ内に供給されるので封止後に格別な加熱工程が不要であり、電極が加熱されてその熱が給電端子部材を介して封着部に伝わることはなく、クラックの発生などを防止することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1の実施例を示す平面形けい光ランプの分解した斜視図、第2図はその組立て状態の主要部の断面図、第3図ないし第5図は封止工程を順を追って説明するための封止装置の構成図、第6図は本発明の第2の実施例を示す平面形けい光ランプの分解した斜視図、第7図は本発明の第3の実施例を示す平面形けい光ランプの分解した斜視図、第8図は従来の平面形けい

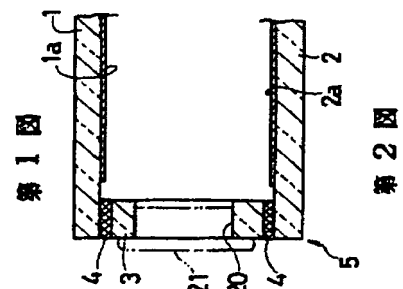
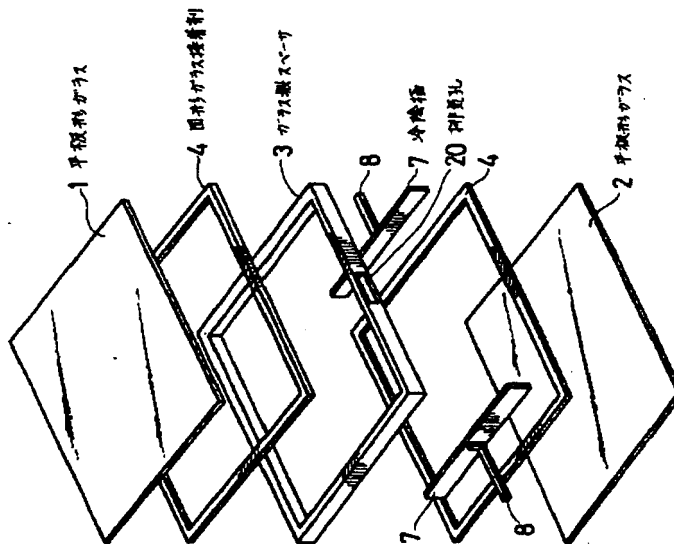
光ランプを示す分解した斜視図、第9図はその組立て状態の主要部の断面図、第10図は従来の封止工程を説明するための封止装置の構成図である。

1、2 … 平板形ガラス、3 … 枠形スペーサ、  
4 … ガラス接着剤、5 … バルブ、6 … 放電空間、  
7 … 冷陰極、8 … 給電端子片、20 … 排気孔、  
21 … 閉塞ガラス、  
30 … 気密容器、31、32 … 開閉弁、  
33 … 真空ポンプ、34 … 希ガスボンベ、  
35 … 水銀投下装置、36 … 閉塞ガラス供給装置、  
37 … 集中加熱装置、38 … アマルガム。

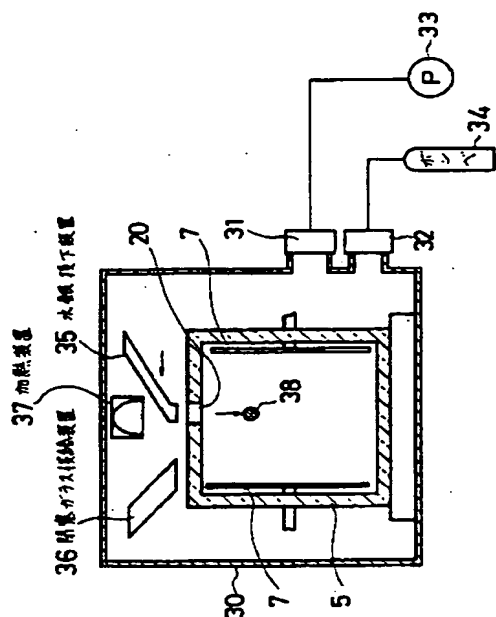


第5図

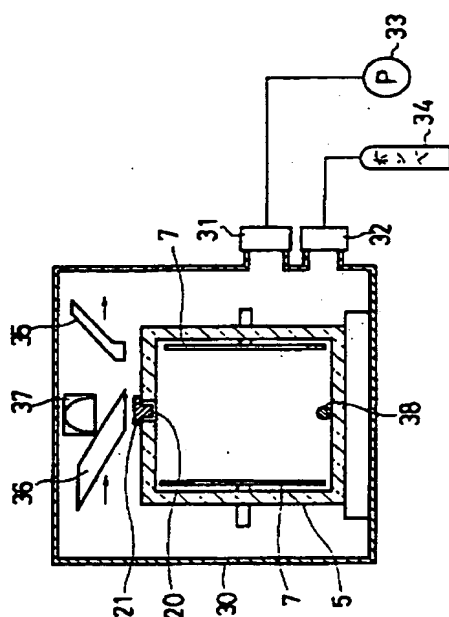
出願人代理人 弁理士 鈴江武彦



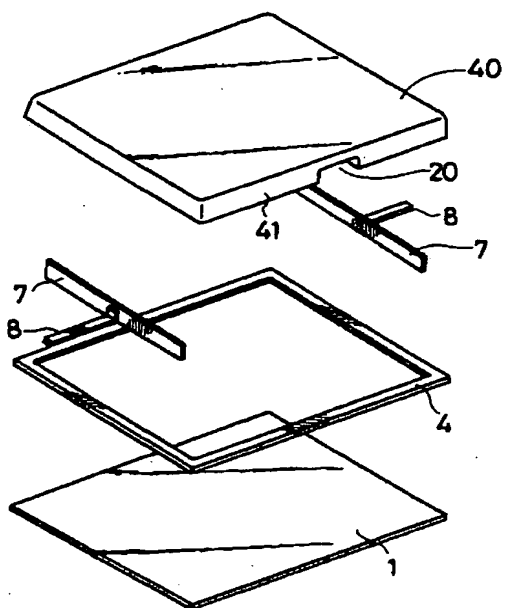




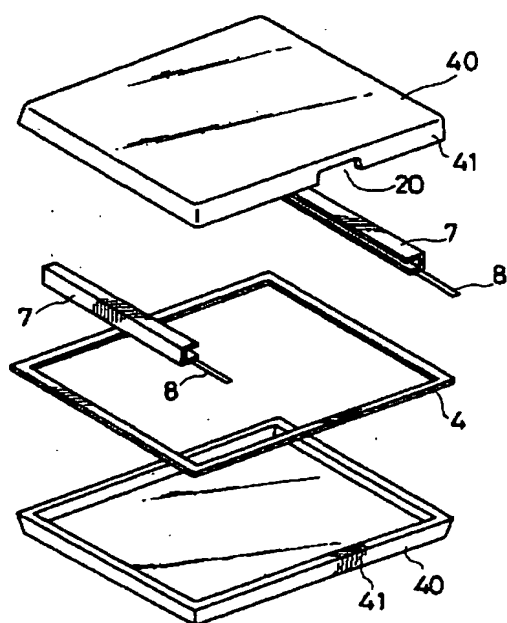
第 3 図



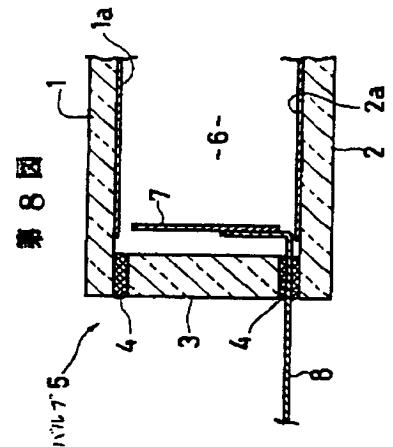
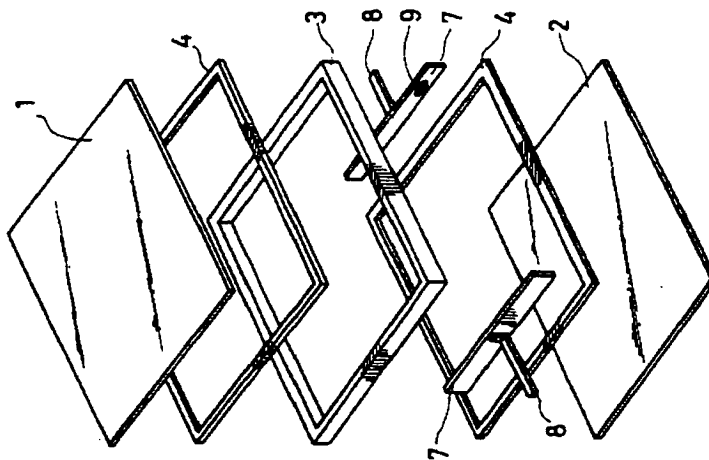
第 4 図



第 6 図



第 7 図

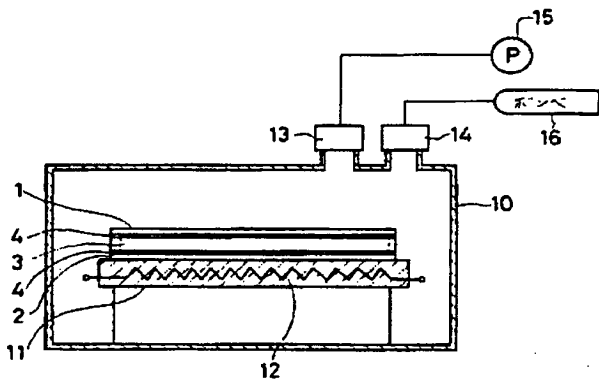


手続補正書

平成 年 3.10月 5 日

特許庁長官 深沢 亘 殿

1. 事件の表示  
特願平2-293931号
2. 発明の名称  
チップレス形けい光ランプの封止方法
3. 補正をする者  
事件との関係 特許出願人  
東芝ライテック株式会社
4. 代理人  
東京都千代田区霞が関3丁目7番2号  
鈴榮内外國特許事務所内  
〒100 電話03(3502)3181(大代表)  
(5847) 井理士 鈴 江 武 彦
5. 目録補正
6. 補正の対象  
明細書および図面



第10図



方式 〇  
審査

## 7. 補正の内容

(1) 明細書中、第3頁16行目に、「第8図および第9図」とあるを、「第10図および第11図」と訂正する。

(2) 同明細書中、第4頁17行目に、「第10図」とあるを、「第12図」と訂正する。

(3) 同明細書中、第7頁5行目に、「行われるので」とあるを、「行われるから」と訂正する。

(4) 同明細書中、第12頁12行目に、「この開閉弁」とあるを、「この状態で開閉弁」と訂正する。

(5) 同明細書中、第17頁4行目と5行目の間に下記の文章を加入する。

## 記

「さらに、バルブに形成される排気孔20は、第8図および第9図にそれぞれ示すような他の形状であってもよい。すなわち、第8図に示す排気孔20は孔の内側の径を外側の径より小さくしたテーパ形をなしており、また第9図に示す排気孔20は孔の内側の径を外側の径より小さくした段

差形をなしている。このように、孔の奥側の径を入口側の径よりも小さくしておけば、この排気孔20内に閉塞ガラス21を位置決めして挿入することができるので閉塞ガラス21の供給が容易になり、かつ溶融した閉塞ガラス21がバルブ5の内側に垂れ流れることがなくなるとともに、バルブ5の外面に流れ出すこともなくなるからバルブ5の外面に突出して残ることがなくなる。」

(6) 同明細書中、第18頁20行目ないし第19頁3行目に亘り、「第8図は…構成図である。」とあるを、下記の通り訂正する。

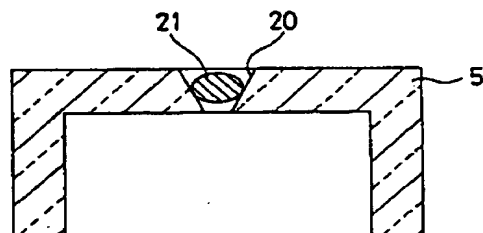
## 記

「第8図は本発明の第4の実施例を示す排気孔の形状を示す要部の断面図、第9図は本発明の第5の実施例を示す排気孔の形状を示す要部の断面図、第10図は従来の平面形けい光ランプを示す分解した斜視図、第11図はその組立て状態の主要部を示す断面図、第12図は従来封止工程を説明するための封止装置の構成図である。」

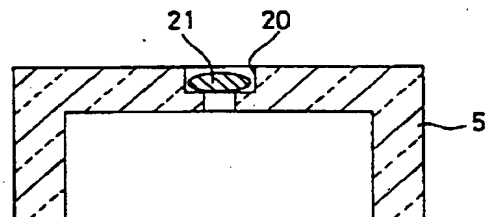
(7) 願書添付の図面中、第8図、第9図および

第10図をそれぞれ別紙の通り訂正する。

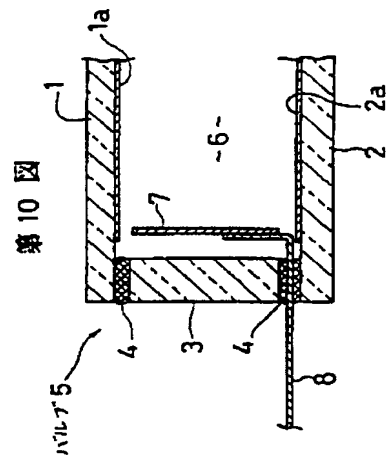
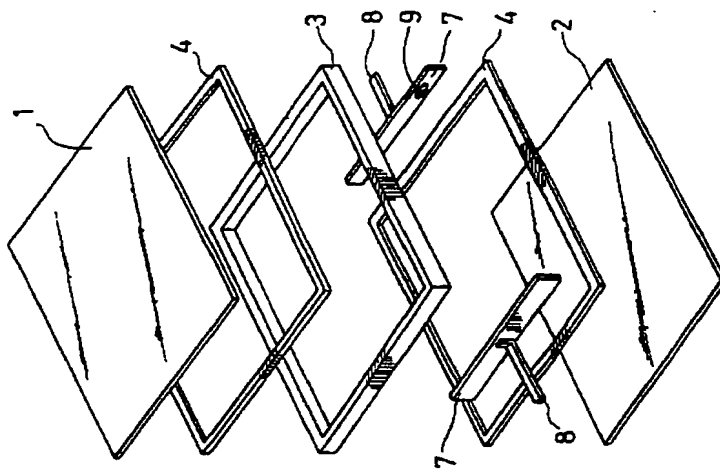
(8) 図面に、別紙第11図および第12図を加入する。



第8図

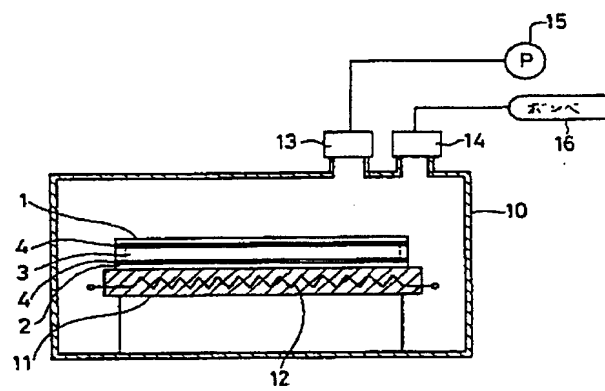


第9図



第10図

第11図



第12図